

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000893

International filing date: 29 January 2005 (29.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 102004009265.6
Filing date: 26 February 2004 (26.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 08 March 2005 (08.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

10 2004 009 265.6

Anmeldetag:

26. Februar 2004

Anmelder/Inhaber:Thomson Broadcast and Media Solutions GmbH,
64331 Weiterstadt/DE**Bezeichnung:**Verfahren zur Pfad- und Bündelsperrung in einer
Videobearbeitungseinrichtung**IPC:**

H 04 N, H 04 Q

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 15. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Remus

Verfahren zur Pfad- und Bündelsperrung in einer Videobearbeitungseinrichtung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Einrichtung zur Verteilung von Audio-, Video-, Daten- und Steuersignalen in bezug auf die Sperrung von Pfaden und Pfadbündeln sowie deren Entsperrung. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren nach Anspruch 1.

10

In Fernsehstudios stehen zahlreiche Audio-, Video-, Daten- und Steuersignalquellen zur Verfügung. Zu diesen verschiedenen Arten von Signalquellen gehören Aufzeichnungsgeräte, wie zum Beispiel Bandmaschinen, Videoserver, Kameras sowie Satelliten- oder Kabelverbindungen. Beispielsweise werden bei der Produktion einer Nachrichtensendung häufig unterschiedliche Bild- und Tonsignalquellen zu einem Beitrag miteinander verbunden. Typischerweise führt ein Sprecher im Studio durch die Sendung, der mit einer oder mehreren Kameras aufgenommen wird. Der Sprecher leitet zuvor aufgezeichnete Beiträge oder Direktübertragungen ein. Diese kommen video-, audio- und datenseitig von einer Quelle, die über Steuersignale gesteuert wird. Im Falle aufgezeichneter Beiträge werden diese mittels zum Abspielgerät führender Steuerleitungen abgerufen. Im Falle von Direktübertragungen wird über eine Tonleitung zurück zum Korrespondent an der Quelle kommandiert.

30 Mit Koppelfeldern werden verschiedene Signalquellen zu ihrem Bestimmungsort geschaltet. Ein Koppelfeld, das auch als Kreuzschiene bezeichnet wird, ist eine Matrix, die eine definierte Anzahl von Eingängen und eine definierte Anzahl von Ausgängen hat. Jeder Eingang kann mit einem bestimmten Ausgang verbunden werden. Insbesondere kann ein Eingang

35

auch mit mehreren Ausgängen verbunden sein. Umgekehrt jedoch kann ein Ausgang mit nur einem einzigen Eingang verbunden sein.

5 Die Auswahl, welche Signale an welchen Ausgängen bereitgestellt werden, nimmt eine Bedienungsperson ("Operator") im Studio oder Kontrollraum vor. Verbindungen sind in der Regel über mehrere Koppelfelder geschaltet und spannen sogenannte "Pfade" auf. Die Suche von Pfaden wird
10 üblicherweise "Path Finding" genannt und durch Automatismen unterstützt, die von einer zentralen Steuereinheit ausgeführt werden. Trotz dieser Unterstützung bleibt die Tätigkeit des Operators schwierig, weil im Rahmen einer Produktion, Pfade für verschiedene Signalarten gleichzeitig
15 geschaltet sind und damit eine logische Einheit bilden. Eine solche logische Einheit wird auch als "Pfadbündel" bezeichnet. Um der Störung einer Signalübertragung vorzubeugen, ist ein Aufbrechen der benutzten Signalpfade und Pfadbündel unbedingt zu verhindern.

20

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Tätigkeit des Operators neben dem kreativen Aspekt, Fernsehbilder aus verschiedenen Signalquellen zu mischen und zu gestalten, auch technische Aspekte aufweist. Zum einen sind für die
25 Eingangsseite die richtigen Signalquellen auszuwählen und an die richtigen Ausgänge weiterzuleiten. Schon das ist bei typischerweise mehr als zweihundert Eingängen und zweihundert Ausgängen pro Koppelfeld recht schwierig. Zum anderen ist dabei gleichzeitig die Sperrung beziehungsweise
30 die Entsperrung der Eingangs- zu Ausgangsverbindungen zu berücksichtigen, da in einem Studio oder Kontrollraum mehrere Operatoren arbeiten. Aus diesen Gründen ist die Arbeit der Operatoren im Hinblick auf die Nutzung gemeinsam, bzw. nicht gemeinsam verwendeter Ressourcen sehr
35 herausfordernd.

Es besteht daher ein Bedürfnis, ein Verfahren zu schaffen, das den Operator bei seiner Tätigkeit soweit wie möglich von den genannten technischen Aspekten entlastet, damit er sich auf den kreativen Aspekt seiner Arbeit konzentrieren kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren dient zur Steuerung einer Einrichtung zur Verteilung von Audio-, Video, Daten- oder Steuersignalen. Die Einrichtung umfasst wenigstens ein Koppelfeld. Das Koppelfeld weist eine Anzahl von Eingängen, eine Anzahl von Ausgängen sowie eine entsprechende Anzahl von Koppelpunkten zur Herstellung von Verknüpfungen zwischen den Eingängen und Ausgängen auf. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- (a) Auswählen von Koppelpunkten, die für einen Signalpfad zwischen einem Eingang und einem Ausgang erforderlich sind;
 - (b) Schalten der in Schritt (a) ausgewählten Koppelpunkte, um den Signalpfad herzustellen; und
 - (c) Sperren der Koppelpunkte in dem in Schritt (b) geschalteten Zustand.
- Bei einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Koppelpunkte nacheinander in Signalflussrichtung gesperrt. In einer Weiterbildung des Verfahrens kann es vorgesehen sein, dass die Koppelpunkte nacheinander entgegen der Signalflussrichtung entsperrt werden.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung werden mehrere Signalpfade zu einem Signalbündel zusammengefasst und gemeinsam gesperrt werden.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Speichermedium bereitgestellt, auf welchem ein Programmcode abgespeichert ist, der in den Programmspeicher einer Datenverarbeitungsanlage speicherbar ist und ein Programm
5 zur Ausführung bringt, das die Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens durchführt.

Die Erfindung erleichtert einem Operator die Steuerung einer Einrichtung zur Verteilung von Audio-, Video-, Daten-
10 und Steuersignalen in bezug auf Pfad- und Bündelsperrung sowie Entsperrung, weil das Verfahren auf Maschinenebene viele Funktionen automatisch ausführt. Die Funktion Pfadsperrung wird im folgenden als "Path Locking" und die Funktion der Bündelsperrung als "Bundle Locking"
15 bezeichnet.

Zweckmäßigerweise erfolgt das Verbinden des Signalweges zwischen einem Eingang und einem Ausgang innerhalb eines Koppelfeldes durch das Betätigen der
20 Verbindungs-Funktion eines Koppelfeldes. Das Sperren einer Verbindung im Koppelfeld erfolgt durch Betätigen der Koppelpunkt-Sperrfunktion des Koppelfeldes. Das Verbinden eines kompletten Signalweges (Pfad) durch mehrere Koppelfelder erfolgt durch Betätigen der Pfad-Verbindungs-
25 Funktion "Path Finding" einer übergeordneten Instanz. Das Sperren eines kompletten Signalweges (Pfad) durch mehrere Koppelfelder erfolgt durch Sperrung aller am Signalweg beteiligter Koppelpunkte, d.h durch sukzessives oder paralleles Betätigen der Koppelpunkt-Sperrfunktionen für
30 alle am Signalweg beteiligter Koppelpunkte.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Verfahren beschrieben, dass eine Koppelpunkt-Sperrfunktion für alle am Signalweg beteiligten Koppelpunkte beschreibt.
35 Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass die Koppelpunkte nacheinander in Signalflussrichtung gesperret werden.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung wird dieses Verfahren auf die Sperrung von Pfadbündeln erweitert.

5 Diese Merkmale verleihen der Erfindung den Vorteil, dass Fehlbedienungen durch einen konkurrierenden Operator praktisch ausgeschlossen sind, wodurch die Arbeit des agierenden Operators ungestört bleibt.

10 In der Zeichnung sind die wesentlichen Aspekte des erfindungsgemäßen Verfahrens veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockdiagramm einer Fernseh-
produktion mit Signalpfaden und die Entstehung
15 eines Pfadbündels aus allen an der Produktion beteiligten Signalpfaden;

Fig. 2 die detaillierte Darstellung eines sich
aufspaltenden Signalpfades durch mehrere
Koppelfelder;

20 Fig. 3 die detaillierte Darstellung zweier Signalpfade und die Bildung eines Pfadbündels.

 In Fig. 1 ist ein schematisches Blockdiagramm einer Fernsehproduktion dargestellt, die aus einer
25 Korrespondenten-Live-Übertragung und einer Zuspieldung eines aufgezeichneten Beitrages besteht. Die gezeigten Komponenten veranschaulichen eine Einrichtung zur Verteilung von Audio-, Video-, Daten- und Steuersignalen, bei welcher das erfindungsgemäße Verfahren anwendbar ist.
30 Die illustrierte Einrichtung hat lediglich beispielhaften Charakter. Die Erfindung ist auch in Einrichtungen anwendbar, die weniger oder mehr Komponenten aufweisen. Dabei können die Komponenten natürlich auch von einer Art sein, die in Fig. 1 nicht gezeigt ist.

Auf der linken Seite von Fig. 1 sind eine Reihe von unterschiedlichen Signalquellen veranschaulicht. Von oben nach unten ist eine Bandmaschine 1 dargestellt, von der aufgezeichnete Beiträge von einem Bedienpult 2 abrufbar sind. Zu diesem Zweck ist das Bedienpult 2 über eine Steuerleitung 3 mit der Bandmaschine 1 verbunden. Die Steuerleitung 3 ist über zwei Koppelfelder 4a, 4b geführt, über welche alle benötigten Steuerverbindungen geschaltet werden, wobei der Übersichtlichkeit halber in Fig. 1 nur die Steuerleitung 3 dargestellt ist.

Die Bandmaschine 1 gibt ihrerseits Signale an weitere Koppelfelder ab. Im einzelnen ist die Bandmaschine 1 über eine Videoleitung 6 mit einem Koppelfeld 7a, über eine Audioleitung 8 mit einem Koppelfeld 9a und über eine Datenleitung 11 mit einem Koppelfeld 12a verbunden. Über zusätzliche Verbindungen, sogenannte "Tie-Lines" 7c, 9c und 12c sind die Koppelfelder 7a, 9a beziehungsweise 12a mit jeweils einem zweiten zugeordneten Koppelfeld 7b, 9b beziehungsweise 12b verbunden, um eine größere Anzahl von Verknüpfungsmöglichkeiten zu schaffen. Bei den Tie-Lines kann es sich um fest definierte Verbindungsleitungen zwischen den Koppelfeldern handeln. Typischerweise besitzt jedes Koppelfeld 200 bis 300 Eingänge und genauso viele Ausgänge.

Wieder mit Bezug auf die linke Seite von Fig. 1 sind weiterhin eine Kamera 13 und ein Mikrofon 14 eines Korrespondenten dargestellt. Die Kamera 13 ist über eine Videoleitung 16 mit dem Koppelfeld 7a verbunden und das Mikrofon über eine Audioleitung 17 mit dem Koppelfeld 9a.

Die Videosignale von der Bandmaschine 1 und der Kamera 13 werden voneinander getrennt auf zwei Videomonitoren 18, 19 für einen Operator dargestellt. In entsprechender Weise

werden die Audiosignale von der Bandmaschine 1 und dem Mikrofon 14 getrennt Lautsprechern 21, 22 zur Wiedergabe zugeführt. Schließlich werden Zeitcode-Daten von der Bandmaschine 1 auf einer Datenanzeige angezeigt. Die
5 genannten Wiedergabemittel versetzen einen Operator in die Lage, einen Sendebbeitrag beziehungsweise eine Produktion herzustellen.

Darüber hinaus steht dem Operator noch eine
10 Kommunikationseinheit 24 zur Verfügung, die es gestattet, mit dem Korrespondenten in Kontakt zu treten, der mit einer Kopfhörer-Mikrofon-Einheit 26 ausgerüstet ist. Die Verbindung zwischen der Kommunikationseinheit 24 und der Kopfhörer-Mikrofon-Einheit 26 wird über zwei Koppelfelder
15 27a, 27b vermittelt.

Das Blockdiagramm der Produktion ist nur kursorisch beschrieben, weil die beschriebene Einrichtung im Stand der Technik bekannt ist. Die schematisch dargestellten
20 Funktionsblöcke sind zum Beispiel von Thomson kommerziell erhältlich. Kreuzschienen werden von Thomson unter der Produktbezeichnung "Trinix" und "Apex" vertrieben. Bandmaschinen oder Videoserver werden in der Produktserie "DCR" beziehungsweise "Profile" von Thomson angeboten.
25

Die zahlreichen Koppelfelder der gesamten Einrichtung sind über Befehlsleitungen mit einer zentralen Steuereinheit verknüpft, die in Fig. 1 nicht gezeigt ist. Die Steuereinheit ist mit einer Anzeigeeinrichtung
30 ausgerüstet, auf welcher der aktuelle Status der Einrichtung, im speziellen die Signalpfade mit ihrem Sperrstatus dargestellt sind. Weiterhin dient die Anzeigeeinrichtung dazu, um den Operator bei Konfigurationsänderungen der Einrichtung zu unterstützen,
35 indem einzelne Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen

Steuerungsverfahrens zur Anzeige kommen. Einige wesentliche Verfahrensschritte werden im folgenden anhand der Fig. 2 bis 3 noch näher erläutert.

5 Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden
Signalpfade gesperrt oder entsperrt. In Fig. 2 ist eine der
Übersichtlichkeit halber beispielhafte Pfadverbindung fett
hervorgehoben dargestellt. Ein Signal wird dem Koppelfeld A
am Eingang A3 zugeführt und durch Schaltung des
10 Koppelpunktes a1 über Ausgang A2 dem Koppelfeld C über
Eingang Cu zugeführt. Im Koppelfeld C ist das Signal durch
Schaltung eines Koppelpunktes c1 dem Ausgang C1 zugeführt.
Zusätzlich ist das Signal am Eingang A3 durch Schaltung des
Koppelpunktes a2 über Ausgang Am dem Koppelfeld B über
15 Eingang B2 zugeführt. Im Koppelfeld B ist dieses Signal
durch Schaltung eines Koppelpunktes b1 dem Ausgang B3
zugeführt. Weiterhin ist dieses Signal über Eingang D3 dem
Koppelfeld D zugeführt, welches durch Schaltung eines
Koppelpunktes d1 das Signal am Ausgang D2 zur Verfügung
20 stellt.

Anhand dieses beispielhaften Signalpfades werden
nunmehr unterschiedliche Fälle erläutert:

25 (1) Eine Sperrung eines Signalpfades in
Signalflussrichtung, ausgelöst am Beginn des Pfades,
ermittelt die am Pfad beteiligten Koppelpunkte automatisch
und sperrt alle diese in einem sukzessiven oder parallelen
Vorgang. Die Sperrung des Pfades ausgehend vom Eingang A3
30 in Signalflussrichtung sperrt die folgenden Koppelpunkte:
a2, a1, c1, b1, d1.

(2) Die Aufhebung einer Sperrung in Signalfluss-
richtung, ausgelöst am Beginn des Pfades, ermittelt die am
35 Pfad beteiligten und gesperrten Koppelpunkte automatisch

und entsperrt alle diese in einem sukzessiven oder parallelen Vorgang. Die Entsperrung des Pfades nach (1) ausgehend vom Eingang A3 in Signalflussrichtung entsperrt die folgenden Koppelpunkte: a2, a1, c1, b1, d1.

5

(3) Eine Sperrung eines Signalpfads entgegen der Signalflussrichtung, ausgelöst am Ende des Pfades, ermittelt die am Pfad beteiligten Koppelpunkte automatisch und sperrt alle diese in einem sukzessiven oder parallelen
10 Vorgang. Die Sperrung des Pfades entgegen der Signalflussrichtung ausgehend vom Ausgang D2 sperrt die folgenden Koppelpunkte: d1, b1, a2.

(4) Die Aufhebung einer Sperrung entgegen der
15 Signalflussrichtung, ausgelöst am Ende des Pfades, ermittelt die am Pfad beteiligten und gesperrten Koppelpunkte automatisch und entsperrt alle in einem sukzessiven oder parallelen Vorgang. Die Entsperrung des Pfades nach (3) entgegen der Signalflussrichtung ausgehend
20 vom Ausgang D2 entsperrt die folgenden Koppelpunkte: d1, b1, a2.

(5) Eine Sperrung eines Signalpfads in Signalflussrichtung, ausgelöst inmitten des Pfades,
25 ermittelt die am Pfad in Signalflussrichtung beteiligten Koppelpunkte automatisch und sperrt alle in einem sukzessiven oder parallelen Vorgang. Die Sperrung des Pfades in Signalflussrichtung ausgehend vom Eingang B2 sperrt die folgenden Koppelpunkte: b1, d1.

30

(6) Die Aufhebung einer Sperrung in Signalflussrichtung, ausgelöst inmitten des Pfades, ermittelt die am Pfad in Signalflussrichtung beteiligten und gesperrten Koppelpunkte automatisch und entsperrt alle
35 in einem sukzessiven oder parallelen Vorgang. Die

Entsperrung des Pfades nach (5) in Signalflussrichtung ausgehend vom Eingang B2 entsperrt die folgenden Koppelpunkte: b1, d1.

5 (7) Eine Sperrung eines Signalpfads entgegen der Signalflussrichtung, ausgelöst inmitten des Pfades, ermittelt die am Pfad entgegen der Signalflussrichtung beteiligten Koppelpunkte automatisch und sperrt alle in einem sukzessiven oder parallelen Vorgang. Die Sperrung des
10 Pfades entgegen der Signalflussrichtung ausgehend vom Eingang D3 sperrt die folgenden Koppelpunkte: b1, a2.

 (8) Die Aufhebung einer Sperrung entgegen der Signalflussrichtung, ausgelöst inmitten des Pfades,
15 ermittelt die am Pfad entgegen der Signalflussrichtung beteiligten und gesperrten Koppelpunkte automatisch und entsperrt alle in einem sukzessiven oder parallelen Vorgang. Die Entsperrung des Pfades nach (7) entgegen der Signalflussrichtung ausgehend vom Eingang D3 entsperrt die
20 folgenden Koppelpunkte: b1, a2.

 Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass der Operator von Überwachungs- und Steuerungsaufgaben auf der Maschinenebene
25 weitgehend befreit ist und sich auf den kreativen Aspekt seiner Arbeit konzentrieren kann.

 In einer Weiterbildung der Erfindung wird der beschriebene Vorteil weiter dadurch unterstützt, dass
30 Pfadbündel erzeugt oder verworfen und Pfadbündel gesperrt oder entsperrt werden können.

 In Fig. 3 ist das für die Sperrung und Entsperrung von Signalbündeln verwendete Verfahren dargestellt. Auswählbare
35 Signalfade werden zu einem Pfadbündel oder einer

Pfadgruppe zusammengestellt. Das bedeutet, dass die zunächst unabhängig voneinander laufenden Signalpfade für eine Videoverbindung und eine Audioverbindung zu einer logischen Einheit miteinander verknüpft werden. Die Anzahl
5 der Signalpfade kann in anderen Ausführungsbeispielen auch kleiner oder größer sein.

Nachfolgend werden einige Fälle beschrieben, welche die Sperrung und Entsperrung von Pfadbündeln betreffen.

10

(9) Die Gruppierung von Signalpfaden zu einem Pfadbündel erfolgt durch Eintragen in eine Liste von mindestens einem Eingang oder Ausgang eines zur Gruppe hinzuzufügenden Signalpfades. Die Erzeugung eines in Fig. 3
15 veranschaulichten Pfadbündels 31 erfolgt durch Eintragung der Ausgänge C1 und D2 in folgende Liste {Ausgang C1, Ausgang D2}.

(10) Die Gruppierung von Signalpfaden zu Pfadbündeln kann durch Löschen einzelner Einträge aus der Liste nach
20 (9) modifiziert werden. Enthält die Liste keinen Eintrag, so ist das Pfadbündel aufgehoben.

(11) Die Sperrung eines Pfadbündels ist unabhängig von
25 der Art der Bündelbildung, die auch auf andere Weise als nach (9) erfolgen kann. Die Sperrung eines Pfadbündels erfolgt durch Sperrung der im Bündel enthaltenen Pfade nach (1), (3), (5), (7). Die Gruppierung der Signalpfade zu dem Signalbündel kann dann ebenfalls nicht nach (10)
30 modifiziert werden.

(12) Die Entsperrung eines Pfadbündels ist ebenso wie dessen Sperrung unabhängig von der Art der Bündelbildung. Die Entsperrung eines Pfadbündels erfolgt, indem zunächst
35 die Gruppierung der Signalpfade zu dem Pfadbündel nach (10)

aufgehoben wird. Danach werden alle im Bündel enthaltenen Pfade nach (2), (4), (6), (8) entsperrt.

Die Schritte (11) und (12) machen deutlich, dass die
5 Sperrung eines Pfadbündels eine zusätzliche Eigenschaft des Pfadbündels ist, mit der Folge, dass alle zu dem Pfadbündel gehörenden Signalpfade gesperrt sind. D.h., sowohl das Pfadbündel als Ganzes als auch die einzelnen Signalpfade, die zu dem Pfadbündel gehören, sind gesperrt.

10

Bei einer Abwandlung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Sperren eines Pfadbündels nur die Modifikation der Gruppierung von Signalpfaden zu einem Bündel verhindert. Der zum Zeitpunkt der Gruppierung herrschende Sperrzustand
15 jedes einzelnen Signalpfades bleibt erhalten und kann jedoch bis zur Aufhebung der Bündelsperre nicht verändert werden.

Bei Weiterbildungen der Erfindung werden auch
20 Warnhinweise für den Operator angezeigt, wenn er versucht, eine unzulässige Aktion durchzuführen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Einrichtung zur
Verteilung von Audio-, Video-, Daten- oder
5 Steuersignalen, wobei die Einrichtung mit wenigstens
einem Koppelfeld, das eine Anzahl von Eingängen, eine
Anzahl von Ausgängen aufweist, sowie eine entsprechende
Anzahl von Koppelpunkten zur Herstellung von
Verknüpfungen zwischen den Eingängen und Ausgängen,
10 wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
(a) Auswählen von Koppelpunkten, die für einen
Signalpfad zwischen einem Eingang und einem Ausgang
erforderlich sind;
(b) Schalten der in Schritt (a) ausgewählten
15 Koppelpunkte, um den Signalpfad herzustellen; und
(c) Sperren der Koppelpunkte in dem in Schritt (b)
geschalteten Zustand.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
20 die Koppelpunkte nacheinander in Signalflussrichtung
gesperrt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
25 die Koppelpunkte entgegen der Signalflussrichtung
gesperrt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Koppelpunkte in Signalfluss-
richtung entsperrt werden.
30
5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Koppelpunkte nacheinander
entgegen der Signalflussrichtung entsperrt werden.
- 35 6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
mehrere Signalpfade zu einem Signalbündel zusammen-

gefasst und gemeinsam gesperrt werden.

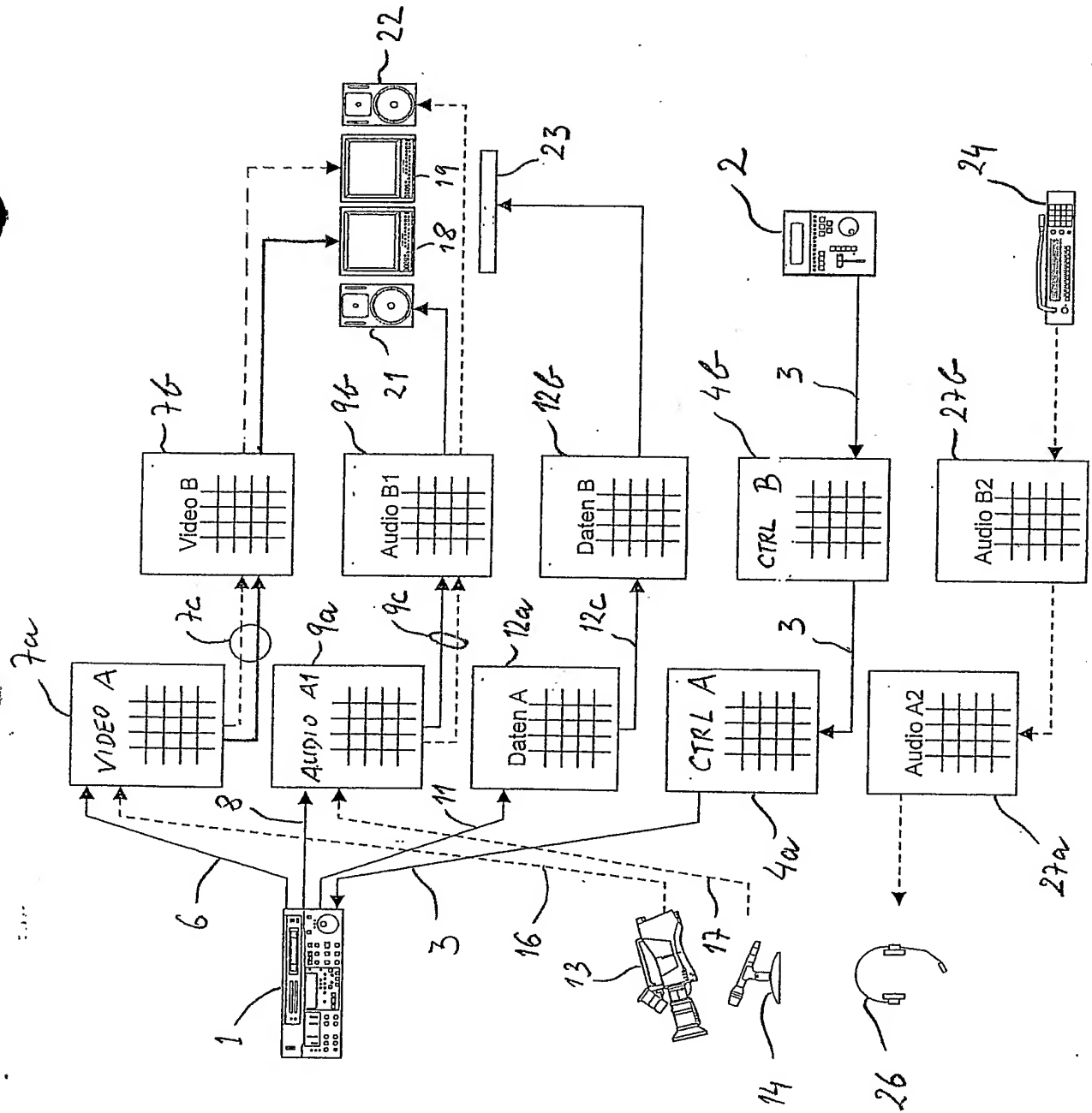
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zusammenfassen von mehreren Signalpfaden zu einem Pfadbündel durch das Eintragen von Ein- oder Ausgängen der jeweiligen Signalpfade in eine Liste erfolgt.
- 10 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperren des Pfadbündels durch das Sperren der Zusammenstellung des Pfadbündels, sowie durch das Sperren aller Signalpfade erfolgt, die zu dem Pfadbündel zusammengefasst sind.
- 15 9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pfadbündel durch das Streichen aller Ein- und Ausgänge aus der Liste aufgelöst wird.
- 20 10. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass gesperrte Signalpfade, die zu einem gesperrten Pfadbündel zusammengefasst sind, nicht entsperrt werden können.
- 25 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Versuch einen gesperrten Signalpfad, der zu einem Pfadbündel gehört, zu entsperren, die Anzeige einer Warnmeldung auslöst.
- 30 12. Speichermedium, auf welchem ein Programmcode abgespeichert ist, der in den Programmspeicher einer Datenverarbeitungsanlage speicherbar ist und ein Programm zur Ausführung bringt, das die Verfahrensschritte gemäß Anspruch 1 durchführt.

Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur Steuerung einer Einrichtung zur Verteilung von Audio-, Video-, Daten- und Steuersignalen in
5 bezug auf Pfad- und Bündelsperrung, sowie Entsperrung vorgeschlagen. Die Einrichtung weist eine Anzahl von Eingängen und Ausgängen auf, die durch Schaltung verbunden werden können und Signalpfade aufspannen.
Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die folgenden
10 Schritte:
Signalpfade werden durch automatisches Sperren, bzw. Entsperren der beteiligten Schaltungen komplett gesperrt, bzw. entsperrt. Signalpfade werden zu Signalbündeln
zusammengefasst. Bei der Sperrung, bzw. Entsperrung von
15 Signalbündeln werden automatisch alle beteiligten Signalpfade gesperrt, bzw. entsperrt.

Fig. 1

Fig. 1



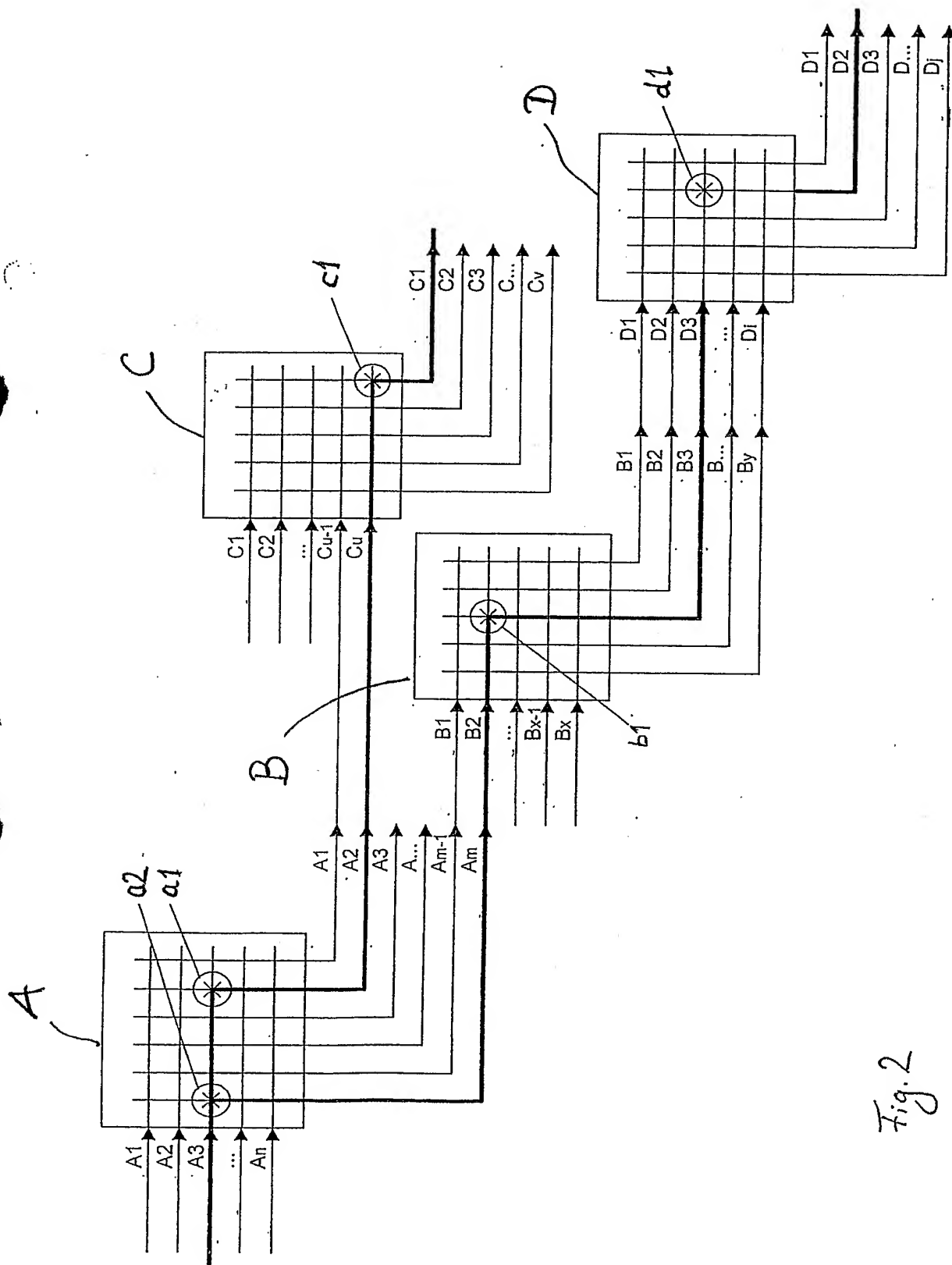


Fig. 2

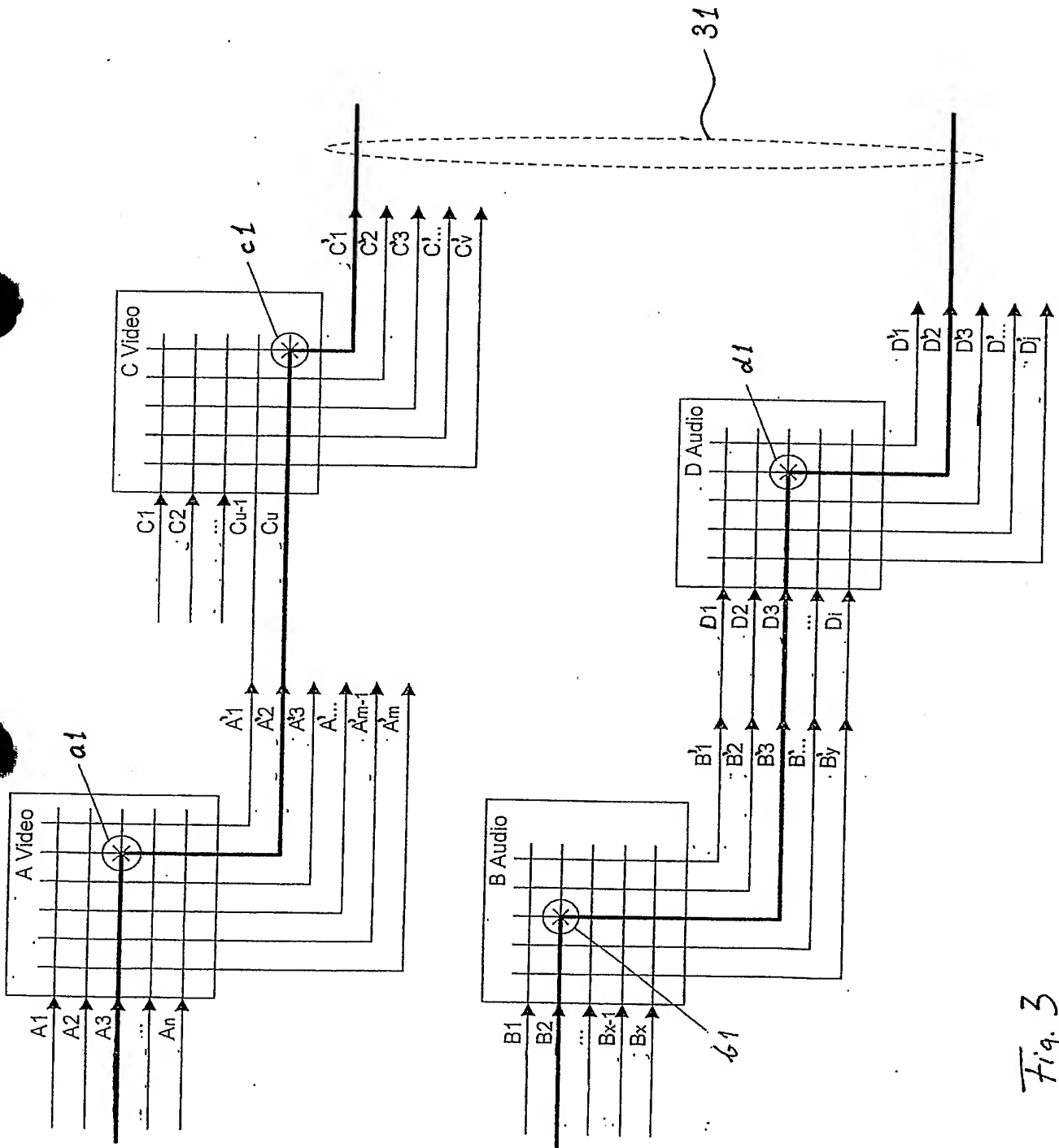


Fig. 3